

Le textile, un matériau multifonctionnel pour de nouveaux usages

Gauthier BEDEK, PhD
Chargé Projets

ILS NOUS FONT CONFIANCE

185 membres dont :

Entreprises



Univ. / Labo. / CTI



[UP-tex + CLUBTEX]: UNE OFFRE COMPLÈTE DE SOLUTIONS



Facilitateur de business
accompagner l'entreprise en
cultivant Confiance,
Convivialité et Confidentialité

L'animation

- 3 JT/an (Journées Technologiques)
- 1 déjeuner 12/14 CLUBTEX tous les 1ers mardi du mois
- 1TD/an (Techno Dating)
- 2 rencontres grands comptes / an
- Biennale FUTEX
- Missions de prospections internationales et salons

Le conseil

- Valorisation et promotion des innovations des adhérents individuellement ou collectivement sur les marchés cibles
- Études et développements techniques sur demande



Booster d'innovation

développer l'entreprise en capitalisant sur la recherche et l'innovation, le collaboratif et les réseaux

Le projet et le produit

- Ateliers d'émergence et de brainstorming (de l'idée au projet)
- Recherche de partenaires pour les projets collaboratifs
- Labellisation des projets pour l'accès aux financements
- Accès aux partenariats et aux financements régionaux, français et européens
- Assistance à la rédaction et au suivi des projets en réponse aux appels d'offres
- Accompagnement à la mise en marché des produits issus des projets

La veille

- Une plateforme d'intelligence économique
- Newsletters de veille et d'intelligence économique ciblées
- Des veilles technologiques personnalisées et à la demande
- Prospective marchés et technologies

L'histoire des textiles techniques

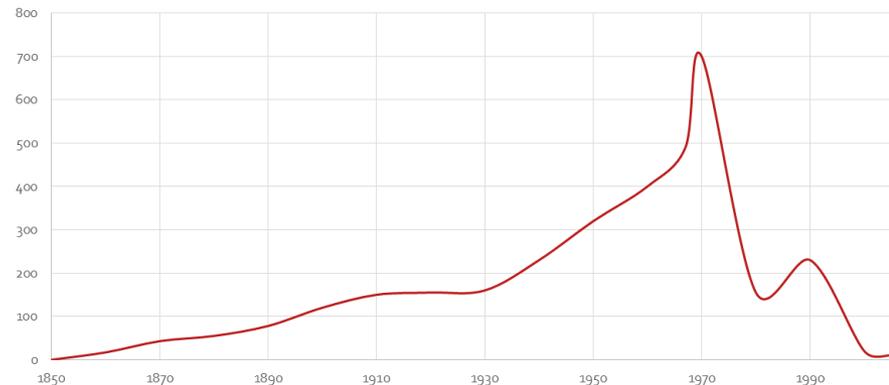


→ Il accompagne l'homme depuis la préhistoire dans son évolution (Bien être de la personne, Transports, Médical, Bâtiments...) avec une **vocation multifonctionnelle** et un **usage esthétique & technique**

→ Parmi les marqueurs de cette mutation au XXIème siècle...

Textile technique définit
entant que matériau
multifonctionnel répondant
à un usage spécifique

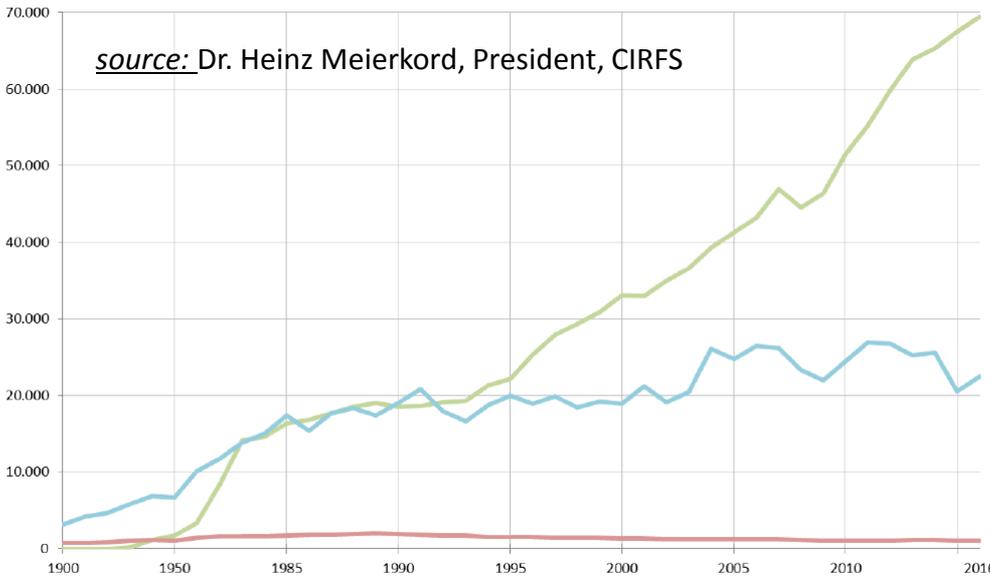
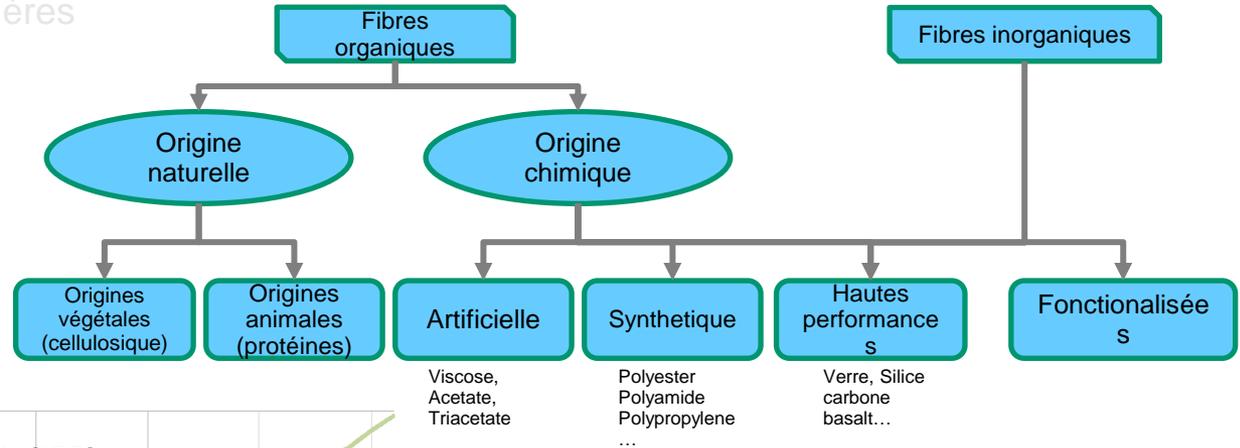
Évolution de la mise sur le marché de colorants textiles de 1850 à 2005



Historique de l'innovation textile (source Y.Breton, B.Mougin, Nanotechnologies dans le textile, TI, 2009)

Textile... un matériau multifonctionnel

- ✓ **Matières premières utilisées..**
- ✓ Organisation des matières premières
- ✓ Fonctionnalisation des matières



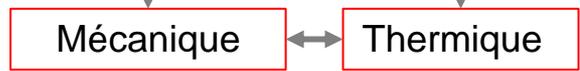
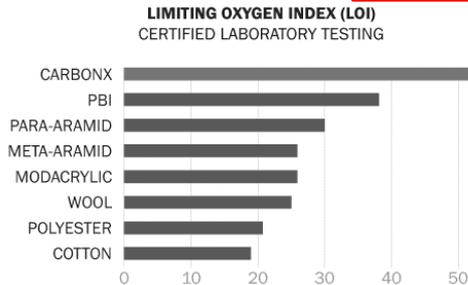
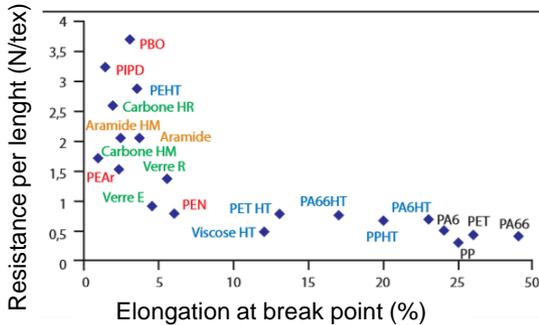
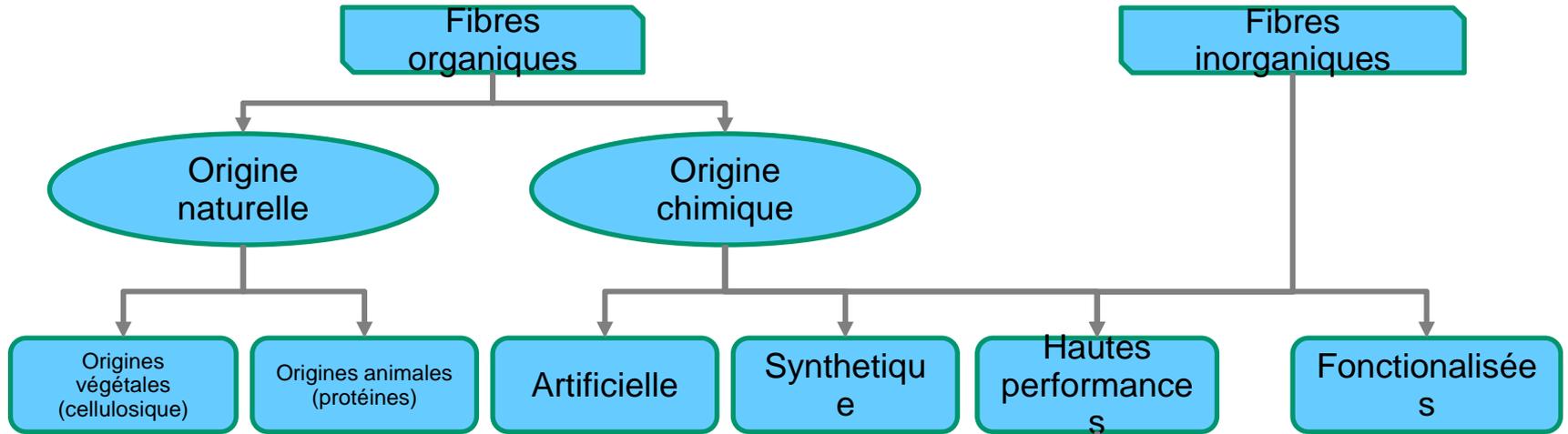
- ✓ **MFC Dornbirn 2017**, plus forte diversité au XXI^{ème} siècle de types de fibres différentes

Source: CIRFS Yearbook

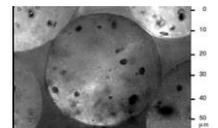
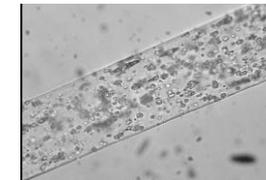
MAN-MADE FIBRES COTTON WOOL

Textile... un matériau multifonctionnel

- ✓ **Matières premières utilisées..**
- ✓ Organisation des matières premières
- ✓ Fonctionnalisation des matières



↓
Fireproof,
Bioactive...

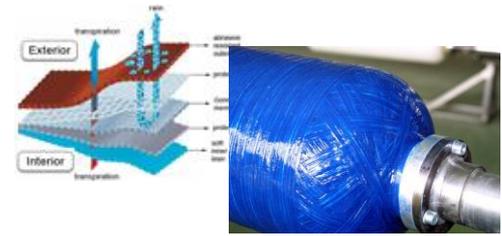
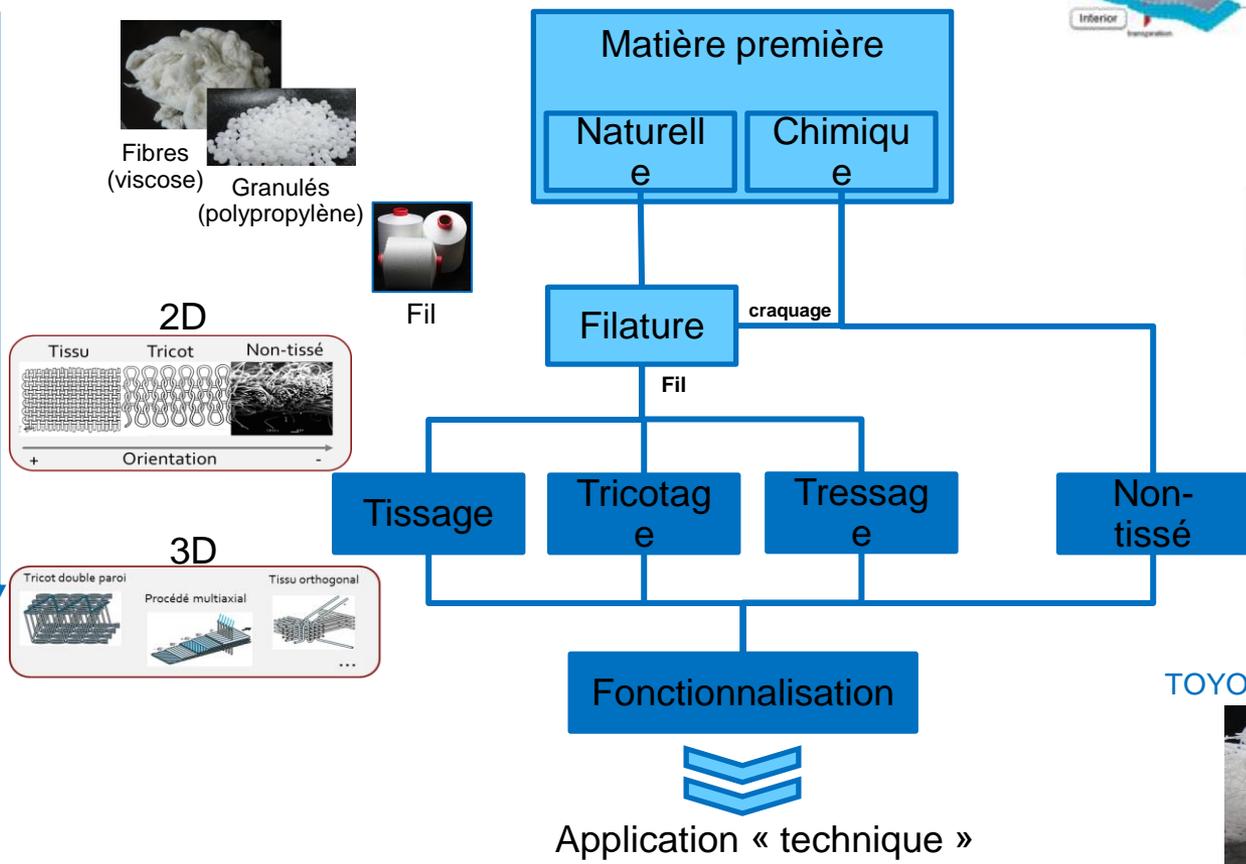


Textile... un matériau multifonctionnel

- ✓ Matières premières utilisées..
- ✓ **Organisation des matières premières**
- ✓ **Fonctionnalisation des matières**

Orientation unidirectionnelle

2D/ 3D



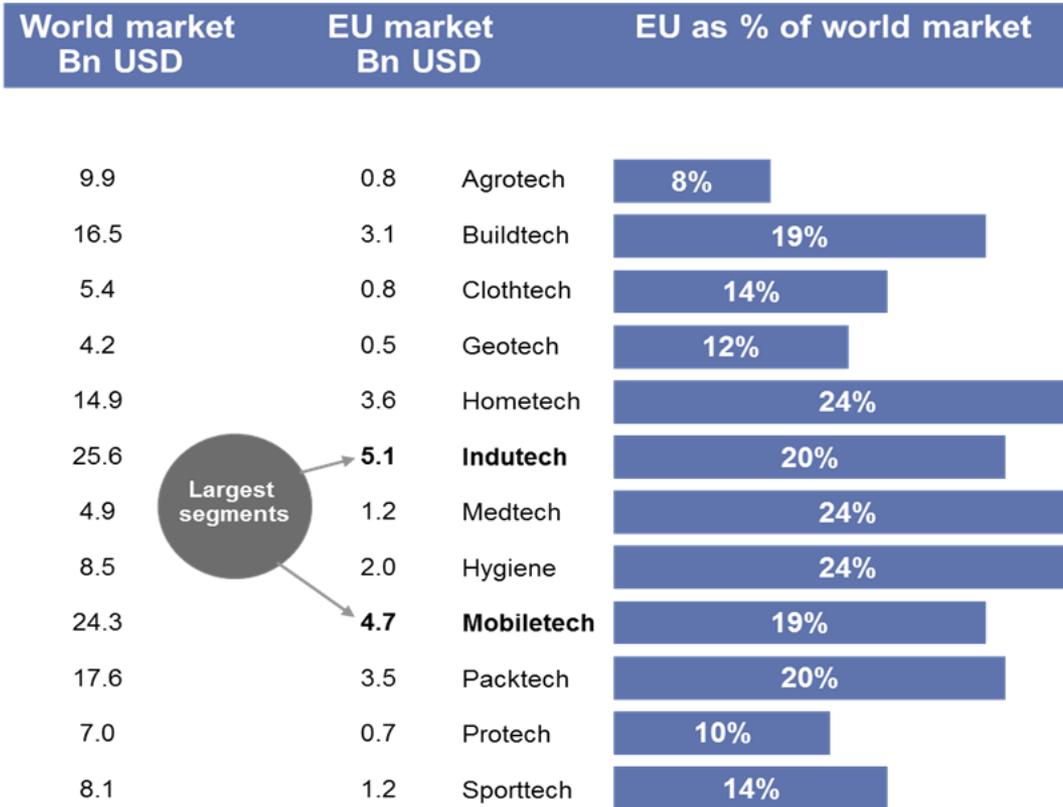
TOYOBO : BREATHAIR



Equilibre entre l'interaction matière/ structure associée à une fonctionnalisation durable et performante pour un usage spécifique

Positionnement des usages techniques...

✓ Marché mondial des T.U.T et performances EU...



Largest segments

✓ Une offre de produits T.U.T. diversifiées avec une présence forte des producteurs EU sur la demande mondiale

147.0 Bn USD

27.1 Bn USD Total



* N.b.: Definition of TechTex applications with Messe Frankfurt AG copyright



LES TEXTILES INTELLIGENTS



Pour plus d'infos...

- (1) Industrie & technologies N° 1004-1005, décembre 2017
- (2) Gherzi van Delden GmbH study, Discussion of the Gherzi Country Report on Technical Textiles ('TT') in Brazil, South Korea, Japan and the USA, March 2017

...AU sein d'UP-tex...

Barrier effect textile materials

Thermal and acoustic insulation, protection

Filtration

CBRN protection

Textile complex structures

3D structures and textile preform

Hybrids sandwiches materials

Mechanical reinforcement

Interactive Textiles

Flexible sensors

Production and transport of energy

Textiles with chemical agents

Eco-textiles

Textiles made of bio-polymers

Textile materials recycling

Local natural fibers

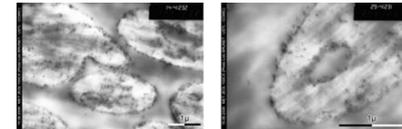
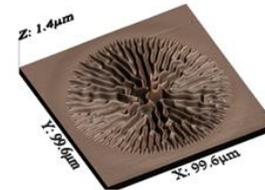


PHOTOTEX, Structuration souple et applications en photonique

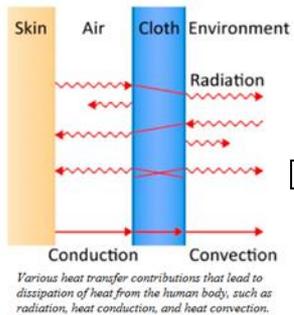


Effets mécaniques

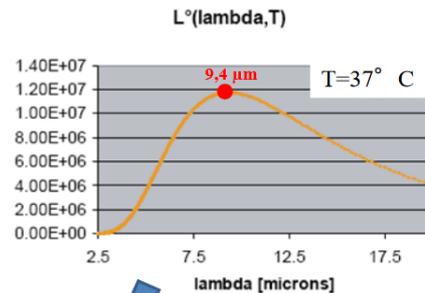
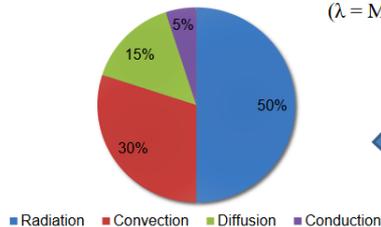
Maîtrise de la dispersion des charges



Contexte et objectifs:

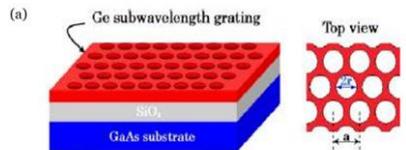


Echanges thermiques au sein du microclimat



Nécessité de fabriquer une structure capable de réfléchir le rayonnement dans la bande [5-15 µm]

Photonic Band Gap Crystal (1,2)

(a) 

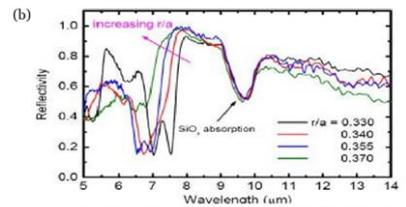
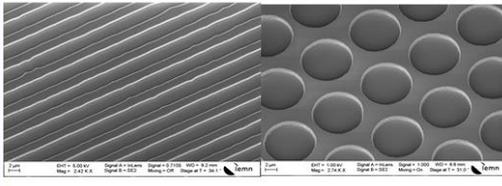
(b) 

Fig.1: Scheme of the structure (a) and its infrared spectra (b)⁽¹⁾

(1) K.W. Liu, S.D. Lin, Z.L. Li, C.C. Wang, Applied Optics, Vol.52, No.28, October 2013, 6906-6909
 (2) V. Karagözü, F.G. Sedgwick, C.J. Chang-Haseman, Optics Express, Vol. 18, No.16, August 2010, 16973-16988



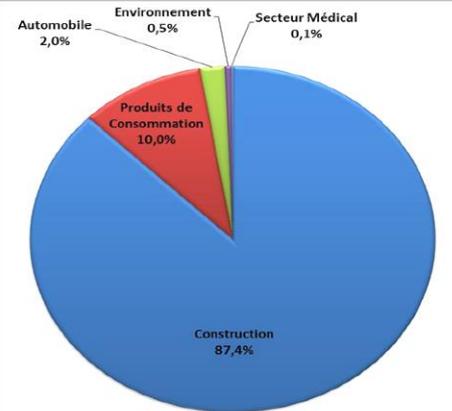


TEXACOV, Absorption d'odeurs et dépollution



Contexte et objectifs:

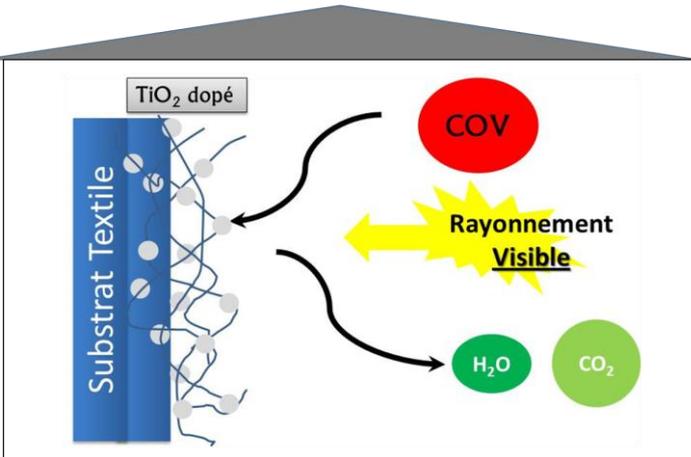
Marchés de la QAI:



- ✓ Besoin de solutions d'amélioration QAI;
- ✓ Loi Grenelle 2 (décret 2011), surveillance QAI dans certains établissements recevant du public

Marchés de la Photocatalyse:

- ✓ 0.8 (2009) à 1.7 Milliards \$ (2014)



Performances photocatalytiques

Synthèse et caractérisation de nanoparticules TiO₂ dopées

synthèse et fabrication de nano fibres de cellulose

Performances physicochimique

Compatibilité à l'interface nanocell / UV modified TiO₂

Intégration de nanocharges photoactives sur substrat textile

Durabilité/ Pérennité des matériaux textiles fonctionnalisés

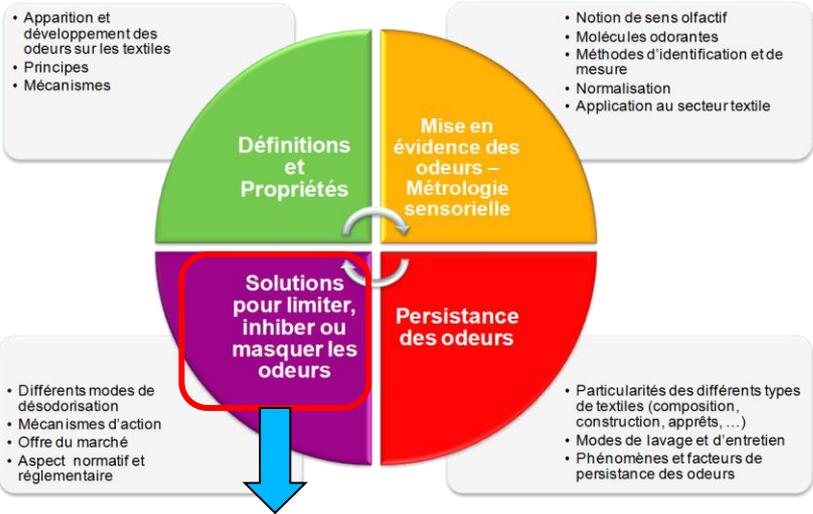
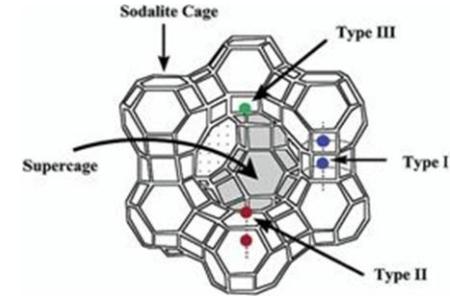


MESOTEX, Insertion de particules minérales MESOporeuses dans un TEXTile destiné à la captation des odeurs et composés organiques volatiles



Charges meso-poreuses:

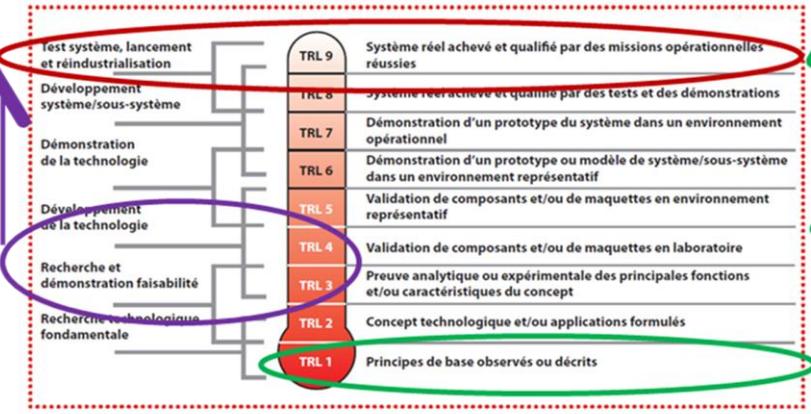
- >200 especes différentes;
- Affinités chimiques ajustable = captage multi-odeurs



Désodorisation:

- sensorielle,
- chimique,
- **par adsorption,**
- par action biochimique

IMPREGNATION / ENDOUCTION



FILAGE VOIE FONDUE





SOMNONAUTE sure de polysomnographie pour le diagnostic de l'apnée du sommeil



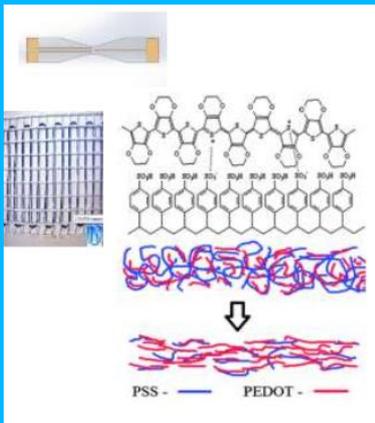
Actual measurements

- 5% de la population souffre d'apnée du sommeil
- 700 000 personnes en France sous machine
- 79M € coût des mesures en France



composants

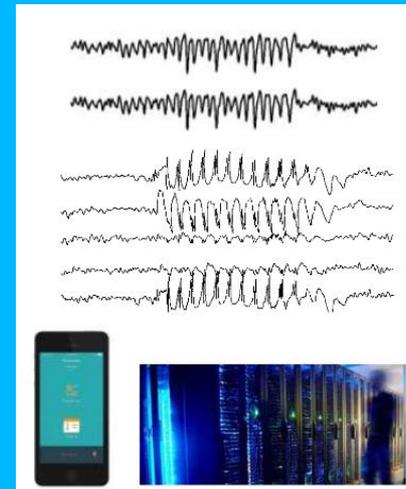
- Electrodes textiles,
- Capteurs textiles,
- Batteries souples.



Integration textile



Cloud & software





bpi france

UPtex

Textiles auto-rafraichissant

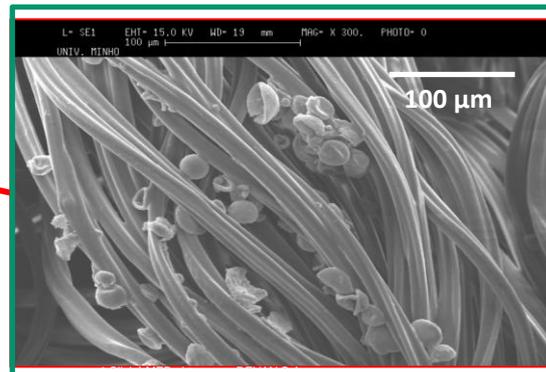
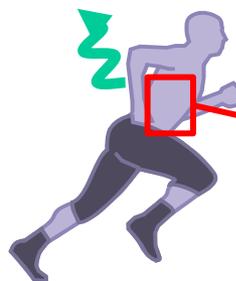
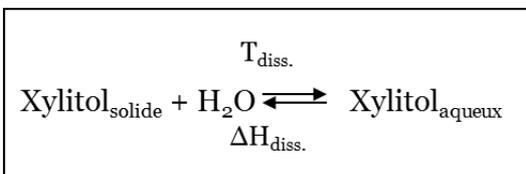
DAMART

ensait
Ecole Nationale Supérieure des
Arts et Industries Textiles

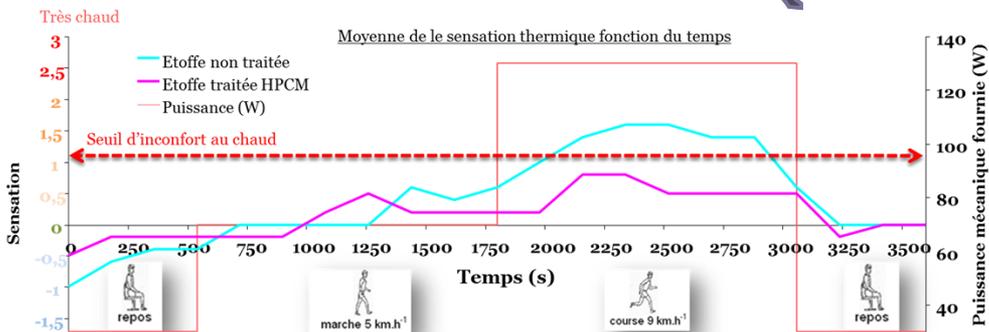
chemicals
devan

HEI
INGÉNIEURS
POUR LE MONDE

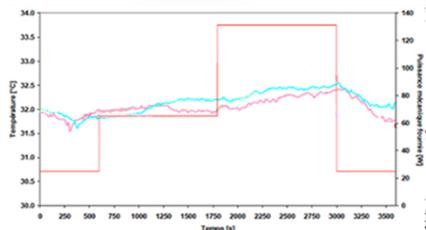
Evaporation cutanée



Intégration
dans une
structure textile



Moyenne des températures cutanées de la zone du torse fonction du temps



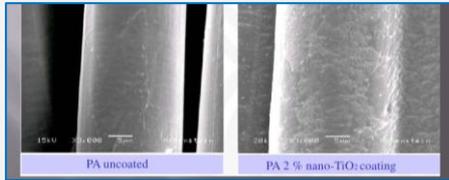
→ Confirmé par une mesure instrumentale

Propriété du groupe DAMARTEX



... La maîtrise du matériel à différentes échelles ouvre de nouvelles perspectives...

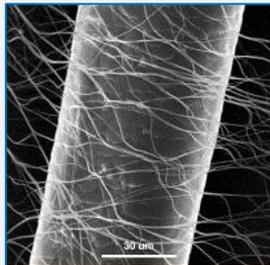
Nanoscale fonctionnalization



Nanocoating of TiO₂ on fibers



Superhydrophobic nanocoating (lotus effect)



Electrospinning (nanofibers)

- Procédés Plasma (atmosphérique ou sous-
vide)
- Procédés CO₂ supercritique
- Nanofibres (electrospinning)
- Nanocoatings (sol-gel)



HOPLA-3D, Développement d'un procédé écologique de plasma basse pression pour des traitements H/O pour des pièces 2D.

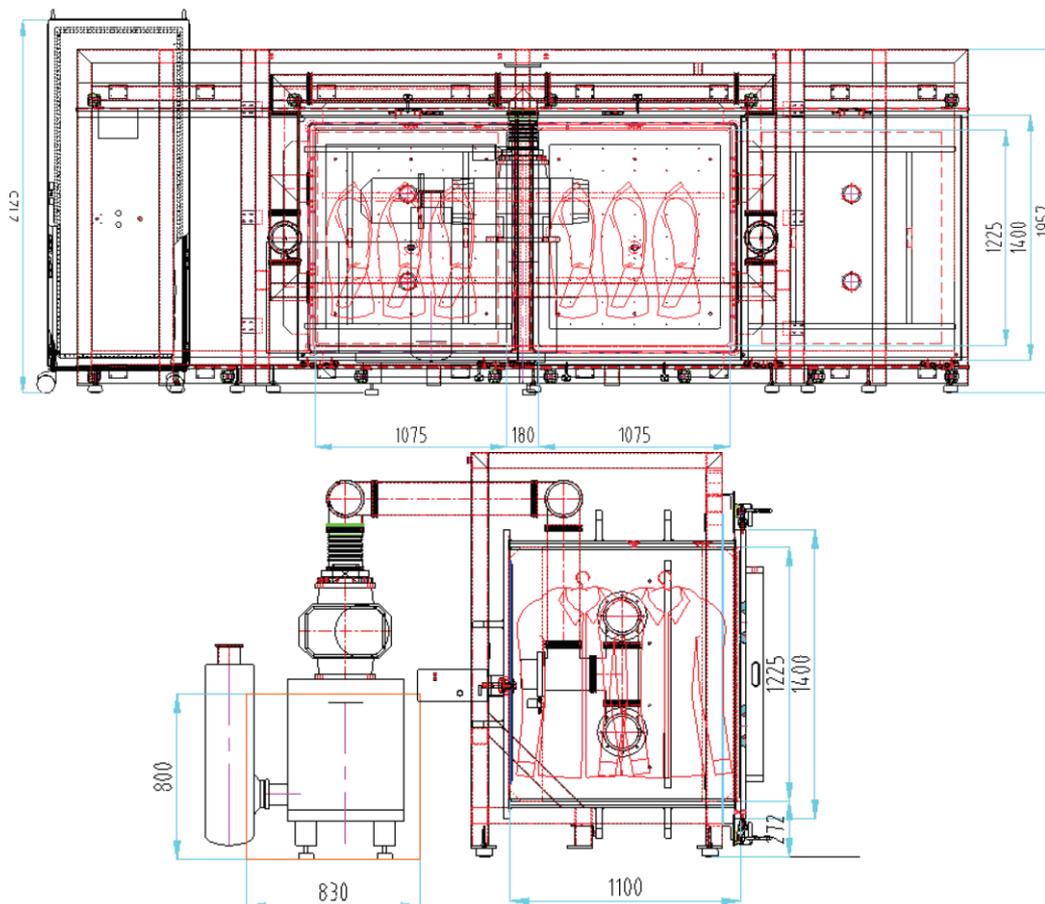


Amélioration des connaissances des traitements plasmas sur substrats textiles (nature, structure, densité...).

Développement d'un procédé plasma basse pression pour fonctionnaliser des pièces confectionnées (3D).

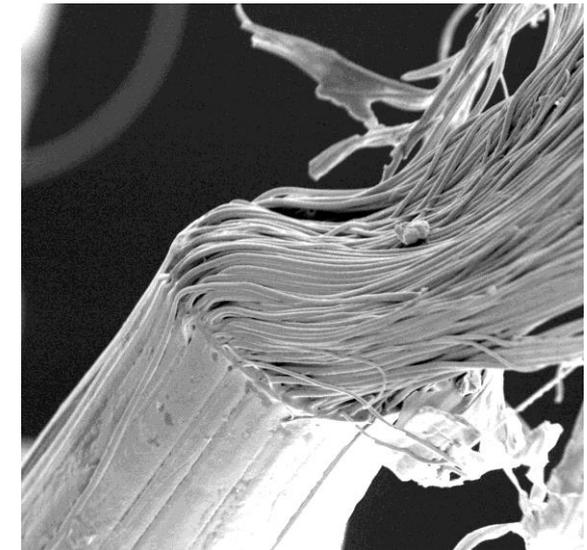
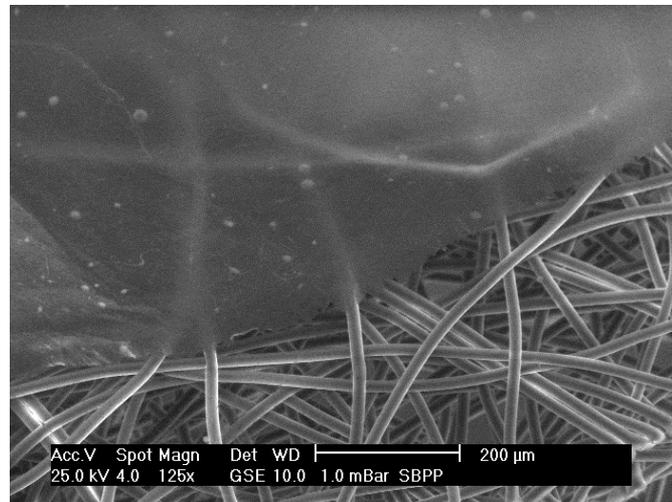
Validation de la technique et des propriétés.

Exploitation d'un concept de « recharge » des propriétés après l'entretien (lavage/séchage).



CLARIFIL Média filtrants pour la clarification du vin et de la bière.

- Microfiltration du vin ($0,47 \mu\text{m}$) à l'aide de nanofibres
- Réalisation de structure bicomposantes PP/PA12
- Coating d'électrospinning de PA12 grade alimentaire
- Multiplier par 3 le rendement de la microfiltration



...AU sein d'UP-tex...

Barrier effect textile materials

Thermal and acoustic insulation, protection

Filtration

CBRN protection

Textile complex structures

3D structures and textile preform

Hybrids sandwiches materials

Mechanical reinforcement

Interactive Textiles

Flexible sensors

Production and transport of energy

Textiles with chemical agents

Eco-textiles

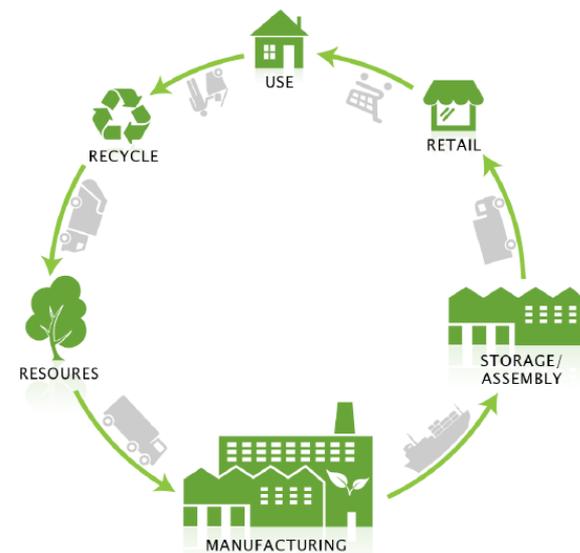
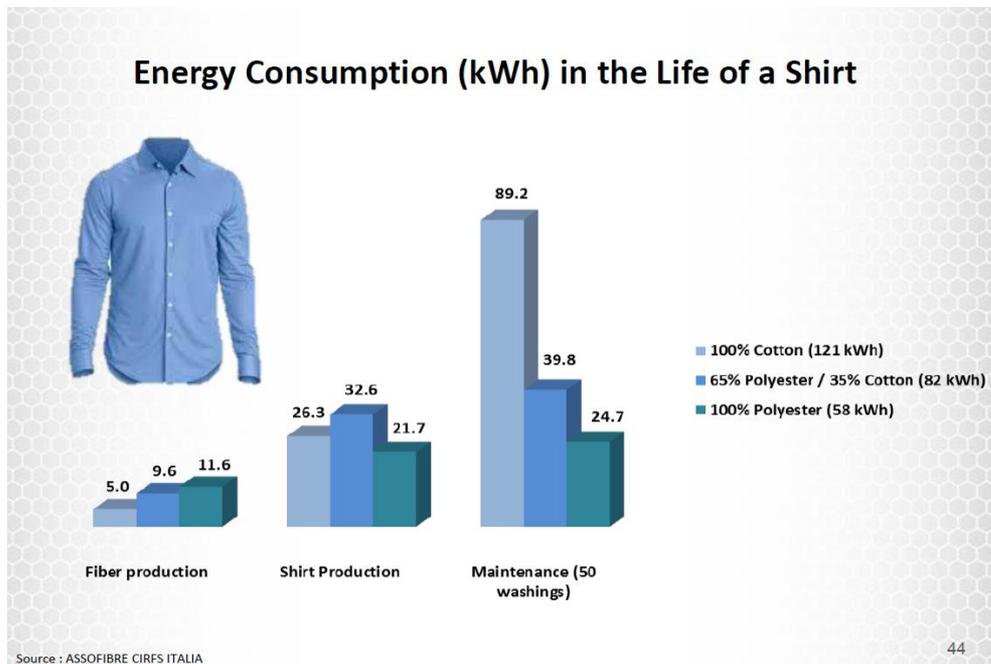
Textiles made of bio-polymers

Textile materials recycling

Local natural fibers

...l'économie circulaire et l'impact écologique...

- Une conscience sur l'(re)usage des produits par les distributeurs (ex VAUDE...)



Source: <http://www.altanova-energy.com/life-cycle-material-flow-analysis-lcamfa/>

- Objectif de l'UE: Faire de l'Europe un espace de fonctionnement sûr...

http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm



Source: Dornbirn 2017

CETI Park

41 rue des Métissages
CS 70314
59336 TOURCOING cedex

Julien PAYEN, PhD
Directeur Projets
06 73 59 08 71
Julien.payen@up-tex.fr
www.up-tex.fr

